

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請 日：西元 2003 年 07 月 08 日
Application Date

申請 案 號：092118560
Application No.

申請 人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 8 月 6 日
Issue Date

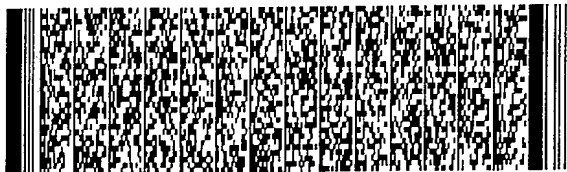
發文字號：09220797010
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	直下式背光模組
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 游川倍 2. 郭建宏 3. 柳漢洲
	姓 名 (英文)	1. Chuan-Pei Yu 2. Chien-Hung Kuo 3. Han-Chou Liu
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 宜蘭縣冬山鄉三奉路67號 2. 台中縣烏日鄉興祥街69巷28號 3. 新竹市新莊里22鄰關東路235號7樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1.



0632-10066(TW)(N1) : AU0303010 : Tungming ptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：直下式背光模組)

一種直下式背光模組，其包括一反射板、一擴散板、一燈管、以及一散光裝置，擴散板係設置於反射板上，燈管係設置於反射板和擴散板之間，而散光裝置係設置於燈管和擴散板之間，且與擴散板之間形成一空間，用以將燈管所發出的光導引至擴散板。

伍、(一)、本案代表圖為：第3圖。

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

30~直下式背光模組；

31~外框；

32~反射板；

33~擴散板；

34~燈管；

35~散光裝置；

36~空間；

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：直下式背光模組)

37~稜鏡片；

38~擴散片；

39~液晶面板。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種直下式背光模組，特別是有關於一種可提高光均勻性的直下式背光模組。

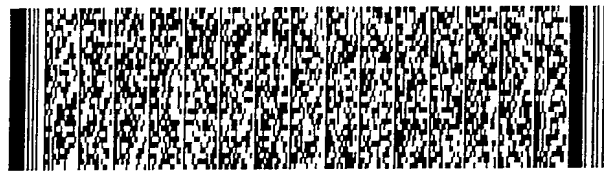
【先前技術】

在一般液晶顯示器的液晶顯示單元中，係使用背光模組作為光源，而背光模組依據構造的不同，通常可分為側光(edge)式以及直下式兩大類，由於本發明係針對直下式背光模組作改良，以下僅說明直下式背光模組的構成，而將側光式直下式背光模組的說明省略。

如第1圖所示，直下式背光模組10包括一外框11、一反射板12、複數個燈管13、一擴散板14、一稜鏡片15、一擴散片16、以及一液晶面板17；其中反射板12係設置於外框11中，且位於直下式背光模組10的最底部，用以將燈管13的光反射出直下式背光模組10，燈管13係作為直下式背光模組10的光源，擴散板14以包覆燈管13方式設置於反射板11上，用以提高正面輝度，稜鏡片15、擴散片16、和液晶面板17分別設置於擴散板14上。

上述直下式背光模組10的缺點在於：為了讓背光模組10的光均勻，一般都會在擴散板14印刷形成印刷點(油墨)141，然而，由於印刷點141會吸收部份的光，且將部份的光反射回反射板12後再被反射進液晶面板17，如此將使得模組的光利用效率變差。

為了改善上述情況，在日本專利特開2001-356702號中，提出一種直下式背光模組20，如第2圖所示，在燈管



五、發明說明 (2)

21 上方設置兩個擴散板 22、23，且在兩擴散板 22、23 間形成一空氣層 24；詳而言之，直下式背光模組 20 係藉由增設一擴散板，來提供光均勻性，但其缺點在於：增加的擴散板僅能使光擴散，並不能確實地將光導向正面，因此並無法確實地提高光的均勻性。

【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種直下式背光模組，其可確實地提高光的均勻性。

根據本發明，提供一種直下式背光模組，其包括一反射板、一擴散板、一燈管、以及一散光裝置，擴散板係設置於反射板上，燈管係設置於反射板和擴散板之間，而散光裝置係設置於燈管和擴散板之間，且與擴散板之間形成一空間，用以將燈管所發出的光導引至擴散板。

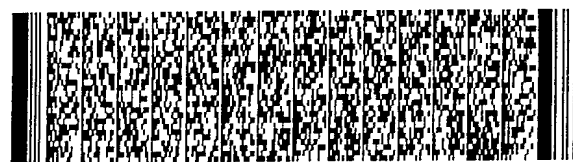
在一較佳實施例中，散光裝置係為一透明板，且在面對燈管的表面上形成複數個印刷點，而應了解的是印刷點可為油墨。

在另一較佳實施例中，散光裝置為一透明板，且在面對該擴散板的表面上形成複數個印刷點，而應了解的是印刷點可為油墨。

在另一較佳實施例中，散光裝置可為一稜鏡片。

此外，稜鏡片的稜鏡結構係在其下方、或上方、或上下方形成。

在另一較佳實施例中，散光裝置可為一金屬薄膜，且在其上形成有複數個孔洞。



五、發明說明 (3)

此外，金屬薄膜係由鋁或銅或其他金屬或合金或金屬纖維所製成。

在另一較佳實施例中，直下式背光模組可另包括一擴散片與一稜鏡片，其設置於擴散板上。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下。

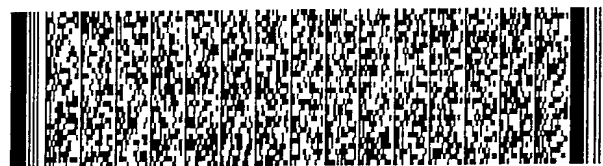
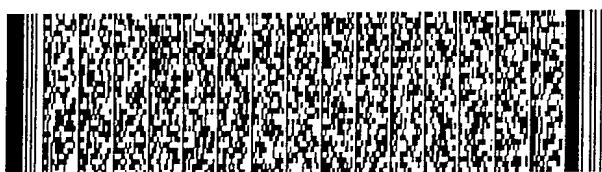
【實施方式】

第3圖係顯示本發明之直下式背光模組30，其包括一外框31、一反射板32、一擴散板33、複數個燈管34、以及一散光裝置35；其中外框31係作為背光模組30之基底，用以支承背光模組30中之各元件；反射板32係設置於外框31上，用以將燈管34的光反射出直下式背光模組30。

擴散板33係設置於反射板32上，而各燈管34係分別設置於反射板32和擴散板33之間。

在本發明之背光模組30中，係在燈管34和擴散板33之間增設一散光裝置35，其與擴散板34之間形成一空間36，用以將燈管34所發射出的光散射開，且將其導引至擴散板35，以提高光之均勻性，並使背光模組30不易產生MURA（輝度不均勻性）。

在第3圖中，散光裝置35如上述般，係作為一導光板，其可利用一透明板作為本體，並在此透明板上方或下方（亦即，面對擴散板34或燈管33的表面上）形成複數個印刷點而製成，且應了解的是印刷點可為油墨。



五、發明說明 (4)

又，參考第3圖，在擴散板35上依序設置有稜鏡片37、擴散片38、以及液晶面板39，由於這些構成與設置方式均與習知背光模組相同，在此省略其說明。

如上述般，由於在本發明之直下式背光模組中，除了設置擴散板外，另外增設一散光機制，藉此可使背光模組的光均勻性最佳化。

第4圖係顯示本發明之散光裝置之變化例，在第4圖中，散光裝置35a可為一稜鏡片，以使光向外擴散；應注意的是在第4圖中，稜鏡片的稜鏡結構351a係在其下方形成，但並不限於此，也可在其上方形成或是在上下方均形成，當稜鏡結構係在下方形成時，可將光擴散，而當稜鏡結構在下方形成時，可將光集中而導引至擴散板。

藉由第4圖之散光裝置，不僅可使背光模組的光均勻性最佳化，同時可省略在擴散板(或第3圖之散光裝置)上需要印刷的製程，可使背光模組之製程更為簡化。

第5圖係顯示本發明之散光裝置之另一變化例，在第5圖中，散光裝置35b可為一金屬薄膜，且在其上形成有複數個孔洞351b，應注意的是在第5圖中，虛線係顯示位於散光裝置35b下方的燈管34。

此外，散光裝置35b之金屬薄膜可由導熱性良好的材質(例如，鋁或銅)所製成，且在散光裝置35b的四個角落上設有散熱片352b，以協助散熱。

藉由第5圖之散光裝置，除了可使背光模組的光均勻性最佳化、以及使背光模組之製程更為簡化之外，由於散



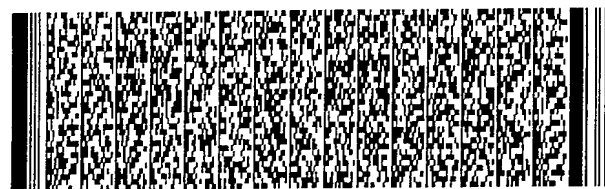
五、發明說明 (5)

光裝置係由金屬薄膜所製成，其可使背光模組的厚度縮小，而使背光模組更為緊密化。第6圖係顯示本發明之散光裝置之另一變化例，在第6圖中，散光裝置35c係為一變化折射率之導光板，亦即，此導光板35c具有複數種折射率於其上，且其折射率可隨其區域的不同而不同，這將在以下詳細說明。

在詳細說明前，須先說明Snell law，其公式如下： $n_1 \sin(w_1) = n_2 \sin(w_2)$ ，其中n代表物質之折射率，w代表光線與法線之夾角，1、2分別代表不同折射率之物質；也就是說，光會隨著不同折射率之物質而改變其行進方向，藉由此一光學特性，來達到我們所需要之模組均勻性。

如上所述，在導光板35c上可分成n個不同折射率的區域，如第6圖所示，控制各區域的折射率 n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 與各區的長度 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 來達到模組的均勻性；由於在燈管34正上方之亮度會最大，故在中間的那一區的折射率 n_1 設為比周圍小(避免產生全反射，反而造成聚光效果)，然後折射率朝兩側慢慢變大且同時調整長度L，如此可使模組的均勻性達到最佳化。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係為習知直下式背光模組之示意圖；

第2圖係為在日本專利特開2001-356702號中所揭露之直下式背光模組之示意圖；

第3圖係為本發明之直下式背光模組之示意圖；

第4圖係為本發明之散光裝置之變化例之示意圖；

第5圖係為本發明之散光裝置之另一變化例之示意圖；以及

第6圖係為本發明之散光裝置之另一變化例之示意圖。

【符號說明】

10~直下式背光模組；

11~外框；

12~反射板；

13~燈管；

14~擴散板；

141~印刷點；

15~稜鏡片；

16~擴散片；

17~液晶面板；

20~直下式背光模組；

21~燈管；

22、23~擴散板；

24~空氣層；

30~直下式背光模組；



圖式簡單說明

- 31~ 外 框 ；
- 32~ 反 射 板 ；
- 33~ 擴 散 板 ；
- 34~ 燈 管 ；
- 35~ 散 光 裝 置 ；
- 36~ 空 間 ；
- 37~ 稜 鏡 片 ；
- 38~ 擴 散 片 ；
- 39~ 液 晶 面 板 ；
- 35a~ 稜 鏡 片 ；
- 351a~ 稜 鏡 結 構 ；
- 35b~ 金 屬 薄 膜 ；
- 351b~ 孔 洞 ；
- 352b~ 散 熱 片 ；
- 35c~ 導 光 板 。



六、申請專利範圍

1. 一種直下式背光模組，包括：

一反射板；

一擴散板，設置於該反射板上；

一燈管，設置於該反射板和該擴散板之間；以及

一散光裝置，設置於該燈管和該擴散板之間，且與該擴散板之間形成一空間，用以將該燈管所發出的光導引至該擴散板。

2. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置為一透明板，且在面對該燈管的表面上形成複數個印刷點。

3. 如申請專利範圍第2項所述的直下式背光模組，其中該等印刷點分別為油墨。

4. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置為一透明板，且在面對該擴散板的表面上形成複數個印刷點。

5. 如申請專利範圍第4項所述的直下式背光模組，其中該等印刷點分別為油墨。

6. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置為一稜鏡片。

7. 如申請專利範圍第6項所述的直下式背光模組，其中該稜鏡片的稜鏡結構係在其下方、或上方、或上下方形成。

8. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置係為一金屬薄膜，其上形成有複數個孔洞。



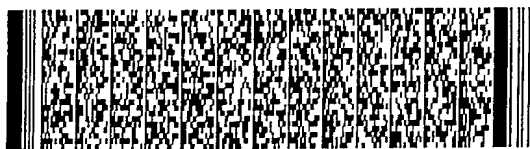
六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第8項所述的直下式背光模組，其中該金屬薄膜係由鋁或銅所製成。

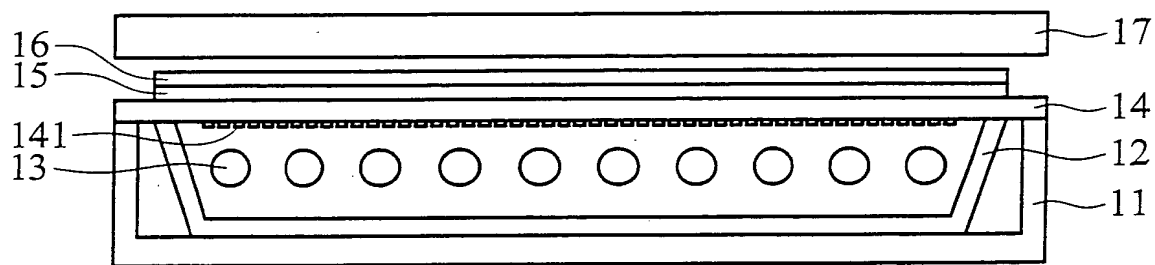
10. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，另包括一稜鏡片，設置於該擴散板上。

11. 如申請專利範圍第1項所述的直下式背光模組，其中該散光裝置為一具有複數種折射率於其上之導光板。

12. 如申請專利範圍第11項所述的直下式背光模組，其中該導光板之折射率係從其中間向兩側逐漸變大。

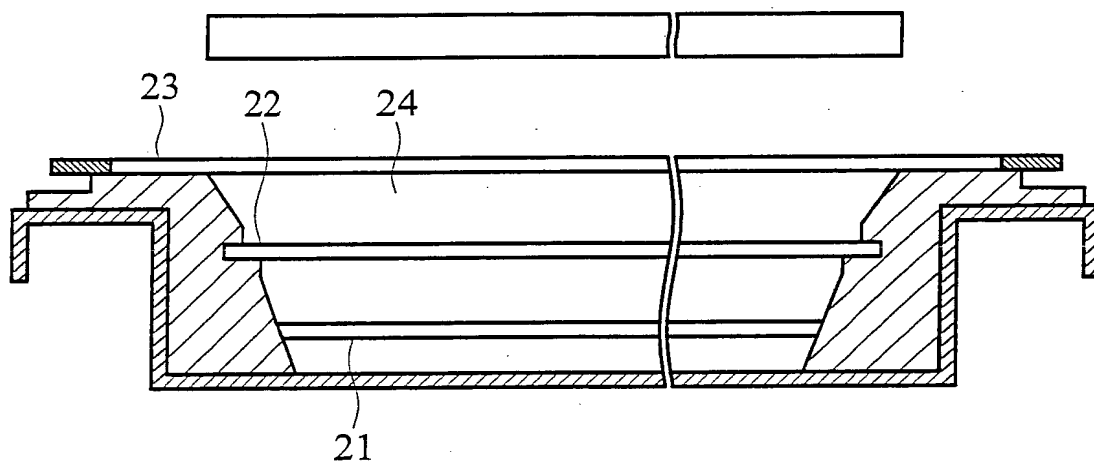


10



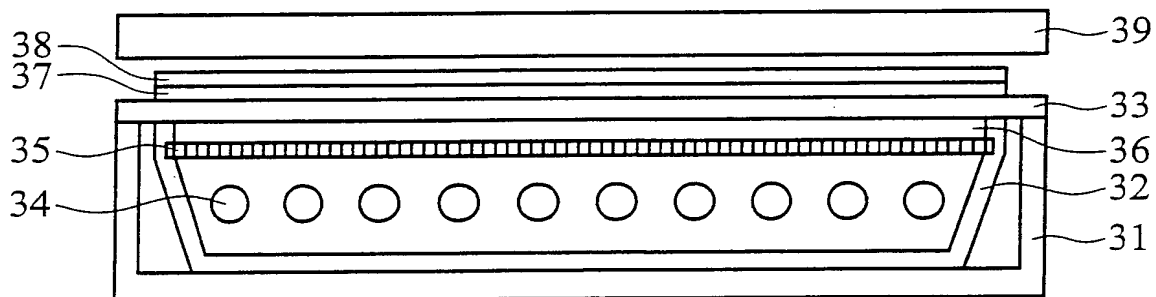
第 1 圖

20

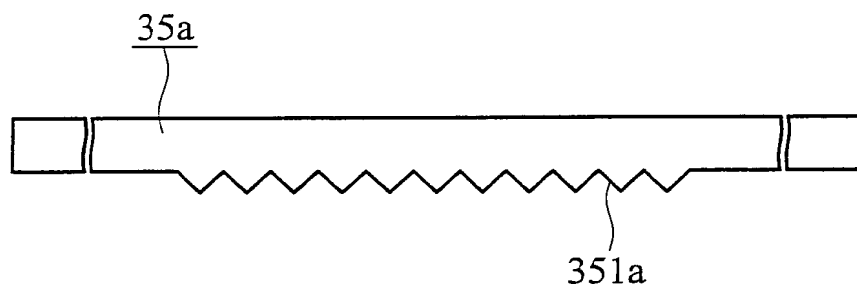


第 2 圖

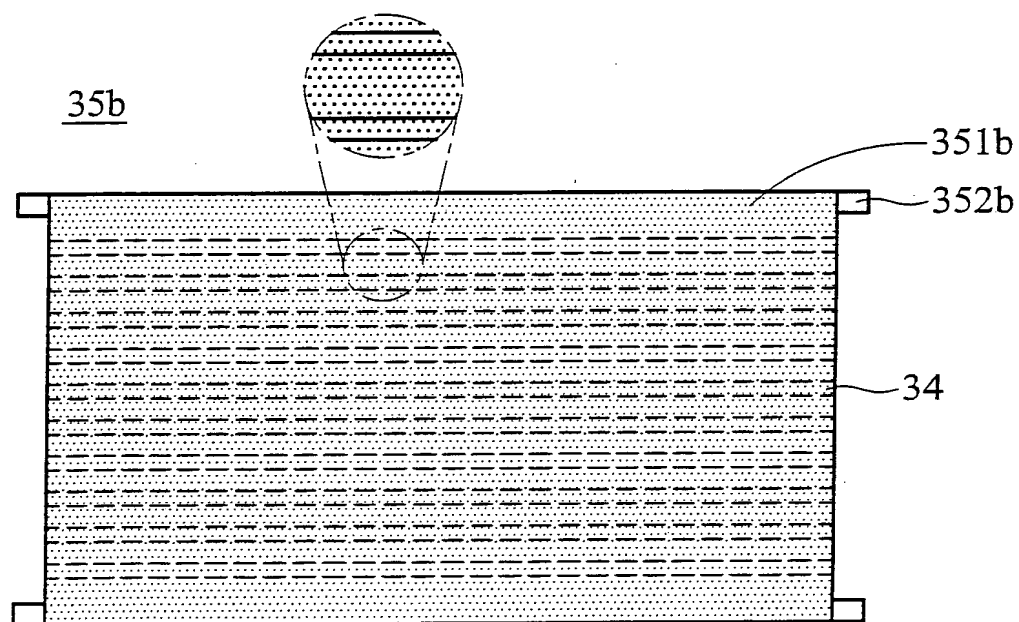
30



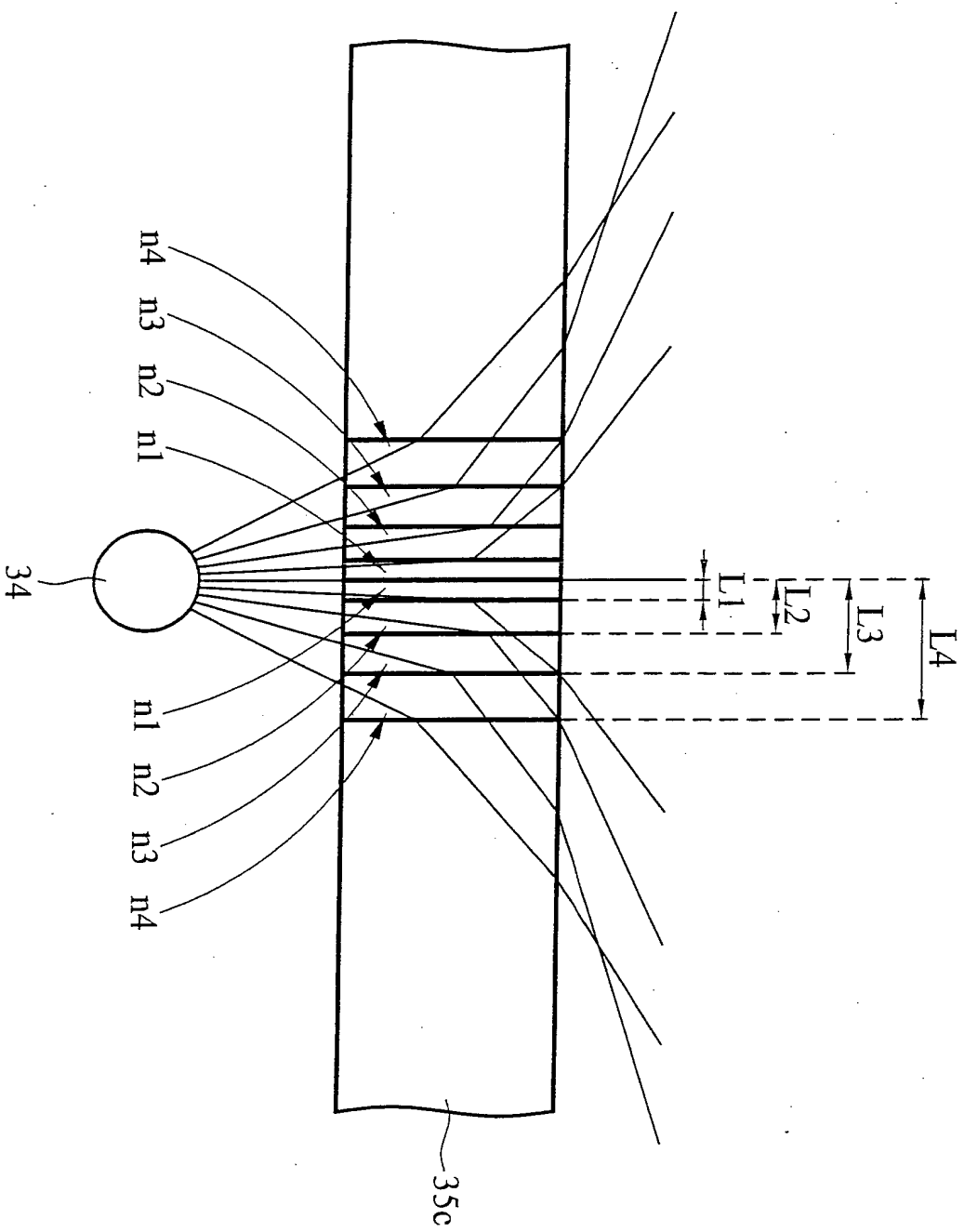
第 3 圖



第 4 圖

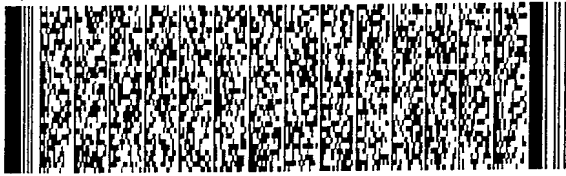


第 5 圖



第 6 圖

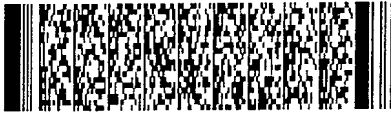
第 1/13 頁



第 2/13 頁



第 3/13 頁



第 4/13 頁



第 5/13 頁



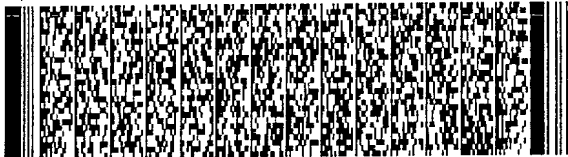
第 5/13 頁



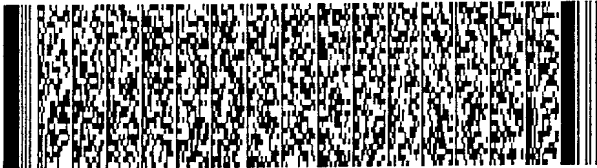
第 6/13 頁



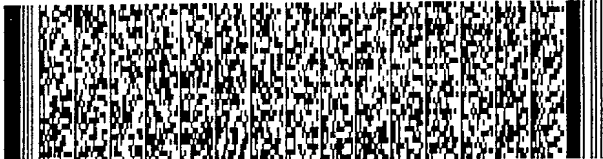
第 6/13 頁



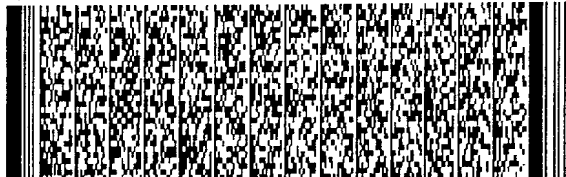
第 7/13 頁



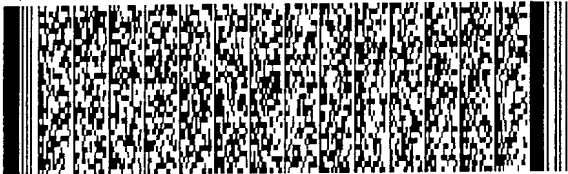
第 7/13 頁



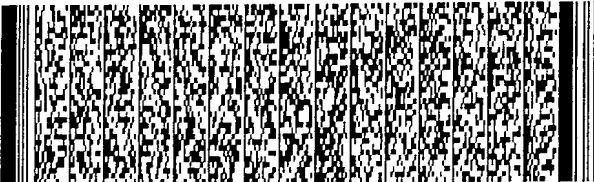
第 8/13 頁



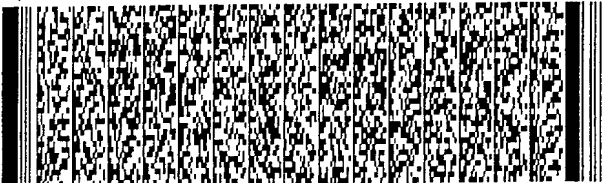
第 8/13 頁



第 9/13 頁



第 9/13 頁



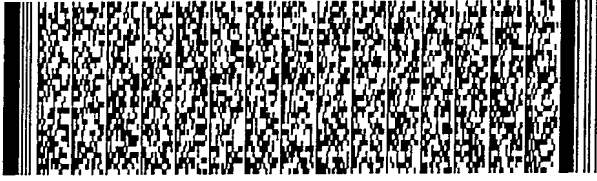
第 10/13 頁



第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁

